

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 1 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 2 1 9 3 5
Application Number:

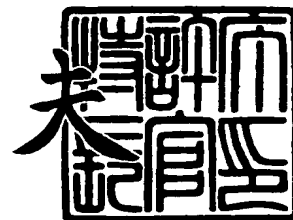
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 2 1 9 3 5]

出 願 人 ユニ・チャーム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 4 7 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 SL15P067
【提出日】 平成15年 9月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 D04H 1/46
【発明者】
 【住所又は居所】 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム
 株式会社テクニカルセンター内
 【氏名】 小林 利夫
【特許出願人】
 【識別番号】 000115108
 【氏名又は名称】 ユニ・チャーム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066267
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 白浜 吉治
 【電話番号】 03(3592)0171
【選任した代理人】
 【識別番号】 100108442
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小林 義孝
 【電話番号】 03(3592)0171
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-311896
 【出願日】 平成14年 9月19日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006264
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9904036

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 ポリマーからなる弾性的に伸長可能な第 1 繊維と、第 2 ポリマーからなる非弾性的に伸長可能な第 2 繊維とによって形成されている弾性的に伸長可能な不織布において、

前記不織布がその厚さ方向において互いに平行する第 1 表面と第 2 表面とを有し、前記第 2 繊維は、前記第 1 繊維上に間欠的に形成された接合部位のそれぞれにおいて前記第 1 繊維に接合しており、前記第 1 繊維上の隣り合う前記接合部位と接合部位との間において前記第 1 繊維から分離した状態にあって、前記分離した状態にある前記第 2 繊維は、その長さが前記第 1 繊維の長さよりも長く、かつ、その本数が前記第 1 繊維 1 本に対して 1 ～ 16 本の割合で形成されていることを特徴とする前記不織布。

【請求項 2】

前記第 1、第 2 表面のいずれかでは、前記第 1 繊維が前記厚さ方向の内側に位置し、前記第 2 繊維が前記厚さ方向の外側に位置する態様で、これら第 1、第 2 繊維が交差している請求項 1 記載の不織布。

【請求項 3】

前記第 1 繊維の表面では、前記第 1 繊維の径方向における中心部から前記第 1 繊維の外に向かって凸となる第 1 曲面部と、前記外から前記中心部に向かって凸となる第 2 曲面部とが前記第 1 繊維の周方向において交互に反復しており、前記周方向において隣り合う前記第 1 曲面部どうしと、前記第 1 曲面部どうしの間に位置する前記第 2 曲面部とが協働して前記第 1 繊維の長さ方向へ延びる溝部を形成し、前記第 2 曲面部が前記溝部の底を成している請求項 1 または 2 記載の不織布。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 表面いずれかの滑り角度が $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲にある請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の不織布。

【請求項 5】

前記第 1 ポリマーが熱可塑性ポリウレタン、滑剤を含有する熱可塑性ポリウレタンのいずれかであり、前記第 2 ポリマーがポリオレフィン系ポリマー、ポリアミド系ポリマーのいずれかである請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の不織布。

【請求項 6】

第 1 ポリマーからなる弾性的に伸長可能な第 1 繊維と、第 2 ポリマーからなる非弾性的に伸長可能な第 2 繊維とによって形成されている弾性的に伸長可能な不織布の製造方法において、

前記第 1 ポリマーによって形成される繊維状の第 1 繊維成分の表面に、前記第 2 ポリマーによって形成されて前記第 1 繊維成分に平行して延びる繊維状の第 2 繊維成分が分離可能に接合して成る複合繊維の複数を機械方向へ供給することによって、前記複合繊維から成る坪量 $10 \sim 500 \text{ g/m}^2$ のウェブを形成し、前記ウェブには前記複合繊維どうしが分離不能に接合する部位を前記機械方向および前記機械方向に対する交差方向のうちの少なくとも一方向に間欠的に複数形成し、その後に前記ウェブを少なくとも前記一方向へ前記第 1 繊維成分の弾性変形の範囲内であってかつ前記第 2 繊維の破断伸度以下の伸度において伸長して、前記接合する部位と部位との間において前記第 1 繊維成分と前記第 2 繊維成分とを分離させるとともに、前記第 2 繊維成分を永久変形させ、しかる後に前記第 1 繊維成分の弾性復元力によって前記ウェブを収縮させて、前記第 1 繊維成分からは前記第 1 繊維、前記第 2 繊維成分からは前記第 2 繊維、前記ウェブからは前記不織布を得ることを特徴とする前記方法。

【請求項 7】

前記複合繊維における前記第 1 繊維成分の表面では、前記第 1 繊維成分の径方向における中心部から前記第 1 繊維成分の外に向かって凸となる第 1 表面部と、前記外から前記中心部に向かって凸となる第 2 表面部とが前記第 1 繊維成分の周方向において交互に反復し、前記周方向において隣り合う前記第 1 表面部どうしと、前記第 1 表面部どうしの間に位置する前記第 2 表面部とが協働して前記表面に前記第 1 繊維成分の長さ方向に延びる溝部を

形成しており、前記第 2 繊維成分が前記溝部の中にあつて前記第 1 繊維成分に平行して延びている請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記複合繊維の周面において、前記第 2 繊維成分から成る周面の部分が前記複合繊維の周囲長の 4 0 ～ 9 0 % を占めている請求項 6 または 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記複合繊維において、1 本の前記第 1 繊維成分に対して前記第 2 繊維成分が 1 ～ 1 6 本の割合で形成されている請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 0】

前記第 1 ポリマーが熱可塑性ポリウレタン、滑剤を含有する熱可塑性ポリウレタンのいずれかであり、前記第 2 ポリマーがポリオレフィン系ポリマー、ポリアミド系ポリマーのいずれかである請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】不織布およびその製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、弾性的に伸長可能であり、かつ肌に対して滑りのよい不織布とその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特開平06-184897号公報（特許文献1）に記載の弾性的に伸長可能なウェブは、弾性的に伸長可能なポリマーからなる繊維の層と、非弾性的に伸長可能なポリマーからなる繊維の層とを重ね合わせることで形成されている。

【0003】

特表平09-512313号公報（特許文献2）に記載の弾性的に伸長可能な不織布もまた弾性的に伸長可能なポリマーからなる繊維の層と、非弾性的に伸長可能なポリマーからなる繊維の層とを重ね合わせたものである。

【0004】

特開平04-11021号公報（特許文献3）に記載の弾性的に伸長可能な複合糸は、芯鞘型の複合繊維からなるもので、芯になる繊維は弾性的に伸長可能なウレタンからなり、鞘になる繊維は非弾性的に伸長可能なポリアミドからなる。

【0005】

特開平09-316748号公報（特許文献4）に記載の伸縮性布帛は、芯がエラストマー、鞘が非エラストマーからなり、延伸により芯と鞘とが分離し、鞘が弛んで蛇腹状のしわを形成しているフィラメントをよこ糸に使用している。

【0006】

特許第3262803号公報（特許文献5）には、熔融紡糸された多成分熱可塑性連続フィラメント、それから形成された製品、及びそのための形成方法に係る発明が記載されている。この発明によれば、押出し機から押出されて急冷チャンバを通過したスプリット可能な多成分熱可塑性フィラメントがLurgi管に進入する。Lurgi管には圧縮空気が送り込まれ、この管の中でフィラメントが延伸され、分離する。その後、分離したフィラメントが多孔性スクリーン等からなる収集面に集められて不織布を形成する。

【0007】

特開平09-291454号公報（特許文献6）には、伸縮弾性不織布に係る発明が開示されている。この発明によれば、伸縮弾性不織布が、結晶性ポリプロピレンからなるハードエラスチック成分を第1成分とし、熱可塑性エラストマーを第2成分とする伸縮弾性複合繊維を使用することによって形成される。この複合繊維には、サイド・バイ・サイド型やシース・アンド・コア型のもの等が使用される。複合繊維は、スパンボンド法、サーマルボンド法等によって不織布の形態に加工される。

【特許文献1】特開平06-184897号公報

【特許文献2】特表平09-512313号公報

【特許文献3】特開平04-11021号公報

【特許文献4】特開平09-316748号公報

【特許文献5】特許第3262803号公報

【特許文献6】特開平09-291454号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

文献1, 2に記載のウェブや不織布では、弾性的に伸長可能なポリマーからなる繊維の層が不織布の表面を形成する。この種のポリマーからなる繊維は、摩擦係数が一般的に大きいから、その繊維の層が表面を形成している不織布は、肌に触れたときの滑りが悪い。また、2つの繊維層を重ね合わせることで得られる不織布では、その厚さが厚くな

りがちである。

【0009】

文献3, 4に記載の複合糸や布帛は、芯鞘型の複合繊維を使用し、芯となる繊維にエラストマーを使用し、鞘となる繊維に非エラストマーを使用することによって、弾性的に伸長可能なポリマーであるエラストマーは直接肌に触れることがない。そのような複合糸や布帛は、肌に触れたときの滑りがよい。しかしながら、蛇腹状のしわを有する鞘の繊維が芯となる繊維の弾性的な収縮の妨げとなって、複合糸や布帛の弾性的な伸長、収縮の量を小さくする。また、複合繊維は、蛇腹状の鞘を持つことによって径が大きいものになるから、これら複合糸や布帛では、織度が小さい繊維に特有な柔軟な肌触りを得ることが難しい。

【0010】

文献5によれば、スプリット可能な多成分熱可塑性フィラメントがLurgi管の中で複数条の細いフィラメントにスプリットされた後に不織布を形成する。この不織布の表面では、多成分熱可塑性フィラメント中におけるそれぞれの成分がその成分の割合に応じて細いフィラメントを形成する。多成分の一つが熱可塑性エラストマーであれば、その多成分の中で熱可塑性エラストマーからなるフィラメントが占める割合に応じて、そのフィラメントが不織布の表面に現われ、不織布は、そのエラストマーの影響で肌に対して滑りの悪いものになることがある。

【0011】

文献6において、ポリプロピレンからなるハードエラスチック成分を第1成分とし、熱可塑性エラストマーを第2成分とする伸縮弾性複合繊維、およびその複合繊維の交絡点間を融着させて得られる伸縮弾性不織布は、複合繊維の表面がポリプロピレンで占められている部分とエラストマーで占められている部分とからなるから、その表面の全体がエラストマーで占められている場合に比べると、肌に対する滑りの悪さは抑えられる。しかし、エラストマーは、それが複合繊維の表面にあるものであれば、伸縮弾性不織布の表面にも現われるので、この不織布の肌に対する滑りが悪くなる。また、この文献6の実施例には、第1成分のポリプロピレンをシースとし、エチレン- α -オレフィン共重合体からなるエラストマーをコアとするシース・アンド・コア型の複合繊維が開示されているが、このような複合繊維の弾性的な伸長性は、ポリプロピレンからなるハードエラスチック成分の持つ伸長性が支配的となり、エラストマー本来の伸長性が抑えられかねない。

【0012】

この発明では、弾性的な伸長、収縮の量を大きくすることが可能であるとともに、肌に対しての滑りやすさを調整可能である不織布とその製造方法の提供を課題にしている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記課題を解決するためのこの発明は、不織布に関する第1発明と、その不織布の製造方法に関する第2発明とからなる。

【0014】

前記第1発明が対象とするのは、第1ポリマーからなる弾性的に伸長可能な第1繊維と、第2ポリマーからなる非弾性的に伸長可能な第2繊維とによって形成されている弾性的に伸長可能な不織布である。

【0015】

かかる不織布において、前記第1発明が特徴とするところは、次のとおりである。前記不織布は、その厚さ方向において互いに平行する第1表面と第2表面とを有する。前記第2繊維は、前記第1繊維上に間欠的に形成された接合部位のそれぞれにおいて前記第1繊維に接合しており、前記第1繊維上の隣り合う前記接合部位と接合部位との間において前記第1繊維から分離した状態にある。前記分離した状態にある前記第2繊維は、その長さが前記第1繊維の長さよりも長く、かつ、その本数が前記第1繊維1本に対して1～16本の割合で形成されている。

【0016】

前記第1発明には、次のような好ましい実施態様がある。

(1) 前記第1、第2表面のいずれかでは、前記第1繊維が前記厚さ方向の内側に位置し、前記第2繊維が前記厚さ方向の外側に位置する態様で、これら第1、第2繊維が交差している。第1繊維がこのような態様にある不織布では、これを着用物品に使用したときに、一般的にゴム質の肌触りを有する第1繊維とこの物品の着用者の肌との接触の機会が少なくなる。

(2) 前記第1繊維の表面では、前記第1繊維の径方向における中心部から前記第1繊維の外に向かって凸となる第1曲面部と、前記外から前記中心部に向かって凸となる第2曲面部とが前記第1繊維の周方向において交互に反復しており、前記周方向において隣り合う前記第1曲面部どうしと、前記第1曲面部どうしの間に位置する前記第2曲面部とが協働して前記第1繊維の長さ方向へ延びる溝部を形成し、前記第2曲面部が前記溝部の底を成している。第1繊維がこのような態様にある不織布では、それを着用物品に使用したときに、第1繊維はその第1曲面部のみが物品着用者の肌に接触するので、第1繊維と肌との接触の機会が少なくなる。

(3) 前記第1、第2表面いずれかの滑り角度が $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲にある。このような滑り角度を有する不織布は、着用物品等に使用するのに好適である。

(4) 前記第1ポリマーが熱可塑性ポリウレタン、滑剤を含有する熱可塑性ポリウレタンのいずれかであり、前記第2ポリマーがポリオレフィン系ポリマー、ポリアミド系ポリマーのいずれかである。これらポリオレフィン系ポリマーやポリアミド系ポリマーは、非弾性的に伸長可能な第2繊維を得るのに好適なものである。

【0017】

前記第2発明が対象とするのは、第1ポリマーからなる弾性的に伸長可能な第1繊維と、第2ポリマーからなる非弾性的に伸長可能な第2繊維とによって形成された弾性的に伸長可能な不織布を製造する方法である。

【0018】

かかる製造方法において、前記第2発明が特徴とするところは、次のとおりである。前記第1ポリマーによって形成される繊維状の第1繊維成分の表面に、前記第2ポリマーによって形成されて前記第1繊維成分に平行して延びる繊維状の第2繊維成分が分離可能に接合して成る複合繊維の複数を機械方向へ供給することによって、前記複合繊維から成る坪量 $10 \sim 500 \text{ g/m}^2$ のウェブを形成する。前記ウェブには、前記複合繊維どうしが分離不能に接合する部位を前記機械方向および前記機械方向に対する交差方向のうちの少なくとも一方向に間欠的に複数形成する。その後、前記ウェブを少なくとも前記一方向へ前記第1繊維成分の弾性変形の範囲内であってかつ前記第2繊維の破断伸度以下の伸度において伸長して、前記接合する部位と部位との間において前記第1繊維成分と前記第2繊維成分とを分離させるとともに、前記第2繊維成分を永久変形させる。さらにその後、前記第1繊維成分の弾性復元力によって前記ウェブを収縮させて、前記第1繊維成分からは前記第1繊維、前記第2繊維成分からは前記第2繊維、前記ウェブからは前記不織布を得る。

【0019】

前記第2発明には、次のような好ましい実施態様がある。

(1) 前記複合繊維における前記第1繊維成分の表面では、前記第1繊維成分の径方向における中心部から前記第1繊維成分の外に向かって凸となる第1表面部と、前記外から前記中心部に向かって凸となる第2表面部とが前記第1繊維成分の周方向において交互に反復し、前記周方向において隣り合う前記第1表面部どうしと、前記第1表面部どうしの間に位置する前記第2表面部とが協働して前記表面に前記第1繊維成分の長さ方向に延びる溝部を形成しており、前記第2繊維成分が前記溝部の中であって前記第1繊維成分に平行して延びている。

(2) 前記複合繊維の周面において、前記第2繊維成分から成る周面の部分が前記複合繊維の周囲長の $40 \sim 90\%$ を占めている。

(3) 前記複合繊維において、1本の前記第1繊維成分に対して前記第2繊維成分が1～

16本の割合で形成されている。

(4) 前記第1ポリマーが熱可塑性ポリウレタン、滑剤を含有する熱可塑性ポリウレタンのいずれかであり、前記第2ポリマーがポリオレフィン系ポリマー、ポリアミド系ポリマーのいずれかである。

【0020】

この発明において、不織布の滑り角度は、図11に記載の装置を使用して測定される。その測定方法の詳細は、後記する図11の説明に含まれている。

【発明の効果】

【0021】

この発明に係る不織布は、弾性繊維を有するものではあっても、1本の弾性繊維の近傍に、その弾性繊維よりも長さが長い少なくとも1本の非弾性繊維を配置することによって、肌に対する滑りのよさが非弾性繊維のそれに近くなるように調整可能である。この発明に係る不織布において、1本の弾性繊維の近傍に複数本の非弾性繊維を配置して、これらの非弾性繊維で1本の弾性繊維を囲む場合には、不織布の肌に対する滑りが特によいものになる。非弾性繊維は、その長さが弾性繊維に接合する部位と部位との間において、弾性繊維の長さよりも長いことによって、弾性繊維および不織布の弾性的な伸長の妨げになることがない。

【0022】

この発明に係る不織布の製造方法によれば、繊維状の弾性繊維成分の表面に繊維状の非弾性繊維成分が分離可能に接合している複合繊維をそれぞれの繊維成分に分離することによって、繊度の小さい非弾性繊維が繊度の大きい弾性繊維を囲むような構造を有するものであって、弾性的に伸長、収縮する厚さの薄い不織布を得ることが可能である。そのような製造方法による不織布では、その両表面のうちの少なくとも片面を繊度の大きい弾性繊維の肌触りではなくて、繊度の小さい非弾性繊維に特有な柔軟な肌触りのものにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

添付の図面を参照して、この発明に係る不織布とその製造方法の詳細を説明すると、以下のとおりである。

【0024】

図1に斜視図で示されたほぼ六面体を成す不織布1の断片は、互いに平行する上部表面2と、下部表面3とを有し、これら両表面2、3と交差する切断面4a、4b、4c、4dによって側面が形成されている。不織布1は、第1の熱可塑性ポリマーによって形成された弾性的な伸長性を有する弾性繊維11と、第2の熱可塑性ポリマーによって形成された非弾性的な伸長性を有する非弾性繊維12と、これら両繊維11、12が長さ方向において互いに並列して接し合い、その接し合う部分において接合している複合繊維部分13とを有する。不織布1では、これらの繊維11、12や複合繊維部分13が複数の接合部位16において互いに溶着したり、接着したり、機械的に交絡したりすることによって互いに実質的に分離することがないように一体となっている。弾性繊維11と非弾性繊維12とは、複合繊維部分13とほぼ同じ構造を有する複合繊維13aの形成成分である繊維成分21、22(図2参照)を後記する不織布1の製造方法によってそれぞれの成分に分離することで形成されている。図において、複合繊維部分13は、主として接合部位16の近傍に存在している。

【0025】

不織布1において、弾性繊維11の繊度は0.1~10dtexの範囲にあり、非弾性繊維12の繊度は0.05~2dtexの範囲にあって、好ましくは弾性繊維11の繊度よりも小さく作られている。接合部位16の近傍を除くと、1本の弾性繊維11の周囲には、1~16本の非弾性繊維12が存在して、これらの非弾性繊維12が弾性繊維11上において隣り合う2つの接合部位16、例えば図示の接合部位16aと16bとの間に延びている。図示例の不織布1では、1本の弾性繊維11aの周囲に非弾性繊維12として3本

の非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c が存在する(図 5 を併せて参照)。また、これら非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c が、接合部位 16 a と 16 b との近傍では、弾性繊維 11 a から枝分かれするように延びている。弾性繊維 11 a と非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c とは、弾性繊維 11 a の長さ方向において、このような接合と枝分かれとを繰り返しているものである。隣り合う接合部位 16 a と 16 b との間では、非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c の長さが弾性繊維 11 a の長さよりも長く、弾性繊維 11 a はほぼ直状に延びているが、それぞれの非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c は様々な形状に屈曲したり、湾曲したりしている。これら弾性繊維 11 a と非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c は、上部表面 2 におよそ 1 : 3 の割合で現れている。好ましい不織布 1 では、下部表面 3 においても、弾性繊維 11 a と非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c が 1 : 3 の割合で現れる。また、不織布 1 の切断面 4 a に見える弾性繊維 11 と非弾性繊維 12 との末端部分の数の比は、弾性繊維 11 a と非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c との本数の比である 1 : 3 にほぼ等しい。

【0026】

不織布 1 は、その用途が特に限定されるものではないが、使い捨てのおむつや使い捨てのパンツ、使い捨ての医療用ガウン等の着用物品であるとか、使い捨てワイプス等の日用雑貨品であるとかという人の肌に触れる用途に向けられる場合には、1 本の弾性繊維 11 a 上で隣り合う接合部位 16 a と 16 b との間の直線距離が 0.5 ~ 10 mm の範囲にあり、また、接合部位 16 a と 16 b との間の非弾性繊維 12 a, 12 b, 12 c に沿うそれぞれの長さが弾性繊維 11 a に沿う長さの 1.2 ~ 5 倍の範囲にあることが好ましい。

【0027】

かように形成されている不織布 1 は、これを手に持って例えば A 方向、または A 方向に直交する B 方向に引張ると、弾性繊維 11 が弾性的に伸長し、屈曲したり湾曲したりしていた非弾性繊維 12 が A 方向または B 方向へ向かって延びるように、その向きを変化させる。不織布 1 から手を離せば、弾性繊維 11 の弾性的復元力によって図 1 の状態に戻る。弾性的に伸長し収縮する弾性繊維 11 は、一般的にゴム質の肌触りを有するものではあるが、この不織布 1 では、その弾性繊維 11 を囲むように複数の非弾性繊維 12 が存在するから、不織布 1 の表面 2, 3 の肌触りは非弾性繊維 12 の肌触りに似た滑りのよいものになる。また、不織布 1 の滑りのよさは、弾性繊維 11 の周囲に配置される非弾性繊維 12 の織度や断面形状、非弾性繊維 12 の本数等によって調整することができる。非弾性繊維 12 の織度を極力小さく、例えば 0.5 ~ 1.5 d t x 程度にすると、表面 2, 3 は滑りのよさに加えて、柔軟さを持つようになる。

【0028】

図 2, 3 は、不織布 1 を製造するために使用する複合繊維 13 a の断面写真と、その写真における複合繊維 13 a をトレースした図面である。図 2 に示された複数の複合繊維 13 a のそれぞれは、直径 25 ~ 30 ミクロンを有する実質的な意味において同じ物で、1 本の繊維状の弾性繊維成分 21 とこの弾性繊維成分 21 の表面上に、周方向においてほぼ等間隔に配置されており、弾性繊維成分 21 に対して分離可能に接合している 3 本の繊維状の非弾性繊維成分 22 とで形成されている。複合繊維 13 a は、図 1 における複合繊維部分 13 と同じ組成とほぼ同じ構造とを有するものであって、弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 とのそれぞれを形成する熱可塑性の第 1 ポリマーと熱可塑性の第 2 ポリマーとを周知技術に基づいて紡糸用押出機のノズルから同時に押出すことによって得ることができる。弾性繊維成分 21 の周面では、弾性繊維成分 21 の中心部から外に向かって凸となる第 1 表面部 51 と、第 1 表面部 51 とは反対に、その外から中心部に向かって凸となる第 2 表面部 52 とが、弾性繊維成分 21 の周方向において交互に反復するように形成されている。その周方向において隣り合う第 1 表面部 51 と、これら第 1 表面部 51 どうしの間に位置する第 2 表面部 52 とは、互いに協働して第 2 表面部 52 が底となるような溝部 53 を形成している。溝部 53 は、3 条の溝部 53 a, 53 b, 53 c からなり、弾性繊維成分 21 の長さ方向へ延びている。非弾性繊維成分 22 は、それぞれの溝部 53 a, 53 b, 53 c の中に位置する 3 条の非弾性繊維成分 22 a, 22 b, 22 c からなり、

弾性繊維成分 21 の長さ方向へ延びている。

【0029】

複合繊維 13a における弾性繊維成分 21 を得るために使用される第 1 ポリマーの例としては、熱可塑性ポリウレタンや滑剤を含有する熱可塑性ポリウレタン、その他の熱可塑性エラストマーがある。非弾性繊維成分 22 を得るために使用される第 2 ポリマーの例としては、第 1 ポリマーに対して非相溶性であって非弾性的に伸長する熱可塑性ポリマーがある。ここでいう非相溶性とは、図 2 の複合繊維 13a において、非弾性繊維成分 22 の弾性繊維成分 21 に対する接合力が弱く、複合繊維 13a が伸長するときに、非弾性繊維成分 22 が弾性繊維成分 21 から容易に分離することを意味している。このような性質の第 2 ポリマーには、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン系ポリマー、ナイロン等のポリアミド系ポリマーがある。ポリプロピレンは、ホモポリマーであってもコポリマーであっても使用することができる。ただし、ポリプロピレンは、好ましくは DSC 法に基づく結晶化度が 30% 以下、さらに好ましくは結晶化度が 20% 以下であって、ハードエラスチックファイバーとみなされることのないものを使用する。弾性繊維成分 21 に使用される第 1 ポリマーが、脂肪酸アミド等の滑剤を含有するものであると、弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 との分離が容易になる。弾性繊維成分 21 の具体例には、JIS K 7311 に規定される熔融粘度が $23 \sim 180 \times 10^3$ ポイズの熱可塑性ポリウレタンがあり、非弾性繊維成分 22 の具体例には、 230°C 、 2.16 kg/cm^2 における MFR (メルトフローレート) が 30 のポリプロピレンがある。複合繊維 13a における弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 との重量比は、 $20:80 \sim 90:10$ の範囲にあることが好ましい。複合繊維 13a の周面において、非弾性繊維成分 22 から成る周面の部分は、複合繊維 13a の周囲長の $40 \sim 90\%$ を占めていることが好ましい。また、複合繊維 13a の径方向断面において、弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 との断面積と形状とは、これら成分 21、22 から得られる弾性繊維 11 の繊度が $0.1 \sim 1.0 \text{ dtex}$ となり、非弾性繊維 12 の繊度が弾性繊維 11 のそれよりも小さくて、 $0.05 \sim 2 \text{ dtex}$ となるように形成される。非弾性繊維成分 22 は、その断面形状が長円形等の扁平なものであって、非弾性繊維 12 となったときにも扁平な断面形状を有していることが好ましい。扁平な断面形状を有する非弾性繊維 12 は、その長径の寸法が短径の寸法の 2 倍よりも大きく、しなやかに湾曲できるものであることが好ましい。

【0030】

このような複合繊維 13a を使用して、図 1 の不織布 1 は、次のように製造される。複合繊維 13a には、好ましくは連続繊維からなるものを使用し、その複合繊維 13a を機械方向へ連続的に供給し、坪量 $10 \sim 500 \text{ g/m}^2$ のウェブを形成する。このウェブが機械方向へ走行する過程において、このウェブに対して加熱下のエンボス処理、高圧柱状水流を噴射する処理、または熱風吹き付け処理を施して、複合繊維 13a どうしが分離不能に溶着または交絡してなる図 1 に例示の接合部位 16 を機械方向およびこの方向に対する交差方向のうちの少なくとも一方向に間欠的に形成する。次に、このウェブを接合部位 16 が間欠的に形成されている方向のうちの少なくとも一方向に、弾性繊維成分 21 の弾性変形の範囲内であって、非弾性繊維成分 22 の破断伸度以下で、例えば 70% 以上伸長する。しかる後に、弾性繊維成分 21 の復元力によって、ウェブを収縮させて図 1 の不織布 1 を得る。ウェブを伸長するときには、複合繊維 13a の弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 とが複合繊維 13a 上において隣り合う接合部位 16 どうしの間、例えば図 1 に示された接合部位 16a と 16b との間で 1 本の弾性繊維 11 と 3 本の非弾性繊維 12 とに分離する。伸長した非弾性繊維成分 22 は、永久変形してその長さが長くなるとともに、繊度が小さくなる。得られた不織布 1 では、それぞれの弾性繊維 11 が隣り合う接合部位 16a と 16b との間ではほぼ直線的に、または緩やかな曲線を描くように収縮する一方、非弾性繊維 12 が、弾性繊維 11 や非弾性繊維 12 どうしと交差するような曲線を描きながら収縮する。

【0031】

図 4、5 は、このようにして得られた図 1 の不織布 1 の上面 2 における弾性繊維 11 の

例である弾性繊維 11a と、非弾性繊維 12 の例である非弾性繊維 12a, 12b, 12c との拡大平面図、およびその平面図における V-V 線切断面を示す図である。図 4 において、接合部位 16a, 16b の近傍では、複合繊維 13a の弾性繊維成分 21 と非弾性繊維成分 22 とが分離しておらず、複合繊維 13a が複合繊維部分 13 として残っている。分離して生じた弾性繊維 11a 上において隣り合う接合部位 16a と 16b との間では、弾性繊維 11a がほぼ直線的に延びる一方、非弾性繊維 12a, 12b, 12c が様々な形状の曲線を描きながら延びている。弾性繊維 11a と非弾性繊維 12b とは互いに交差して重なり合っており、その交差する部位では、弾性繊維 11a が不織布 1 の厚さ方向の内側に位置し、非弾性繊維 12b が厚さ方向の外側に位置している。図 5 に示された切断面において、非弾性繊維 12a, 12b, 12c は弾性繊維 11a を囲むように、繊維 11a の周囲に分布している。

【0032】

図 6 は、図 5 における弾性繊維 11a の拡大斜視図である。弾性繊維 11a の表面では、弾性繊維 11a の中心部から外に向かって凸となる曲率半径の小さい第 1 曲面部 61 と、その外から中心部に向かって凸となる第 2 曲面部 62 とが弾性繊維 11 の周方向において交互に反復するように形成されている。この周方向において隣り合う第 1 曲面部 61 どうしの間には第 2 曲面部 62 があって、これら第 1 曲面部 61 同士と第 2 曲面部 62 とが協働して弾性繊維 11a の長さ方向へ延びる溝部 63 を形成している。これら第 1 曲面部 61、第 2 曲面部 62、溝部 63 のそれぞれは、図 3 の複合繊維 13a における第 1 表面部 51、第 2 表面部 52、溝部 53 のそれぞれに対応する部位である。

【0033】

図 4, 5, 6 に示された弾性繊維 11 と非弾性繊維 12 とを有する不織布 1 では、肌が非弾性繊維 12a, 12b, 12c に接触し易くて、弾性繊維 11a には接触し難く、不織布 1 の肌触りが滑りのよい非弾性繊維 12 のそれに近くなる傾向にある。図 4 の非弾性繊維 12b のように弾性繊維 11a と交差する非弾性繊維 12 の本数が多くなると、不織布 1 の上部表面 2 ではゴム質であって肌に対しての滑りが悪い弾性繊維 11a が非弾性繊維 12 に埋まる状態となるので、その傾向が強くなる。また、弾性繊維 11a は、図 6 に示されているように、それが仮想線で示された肌 69 と接触するのは、主として第 1 曲面部 61 の近傍であって、第 2 曲面部 62 は肌 69 と接触することが殆どない。このように、弾性繊維 11a の周面が肌 69 に触れるのは、周面のごく一部分であって、しかも曲率半径の小さい部分に限られるから、弾性繊維 11a は、それと同じ断面積を有する断面形状が円形の場合と比べると、肌 69 に対する接触面積が小さくなる傾向にある。弾性繊維 11 と肌 69 との接触面積が小さくなるほど、不織布 1 の肌 69 に対する滑りのよさが向上する。また、弾性繊維 11a と肌 69 とが接触したときには、肌 69 と弾性繊維 11a の溝部 63 との間に間隙を生じることがある。そのような状態の不織布 1 では、空気がその間隙の中を流れることによって、肌の蒸れを防ぐことができる。この発明に係る不織布 1 では、上部表面 2 に代えて、下部表面 3 を図 1 の上部表面 2 の態様にしたり、これら両表面 2, 3 を図 1 の態様にしたりすることもできる。

【0034】

図 7 は、不織布 1 が図 4 の A 方向へ引張られているときの図 5 と同様な図である。不織布 1 が引張られて弾性繊維 11a が図 4 の A 方向へ伸長すると、図 5 の非弾性繊維 12a, 12b, 12c は矢印 P, Q, R 方向へ動いて弾性繊維 11a に接近し、繊維 11a を囲む図 7 の状態になる。図 7 の非弾性繊維 12 は、図 4 の矢印 A 方向への配向の度合いが強まるので、不織布 1 は、矢印 A 方向の滑りがよい。

【0035】

図 8, 9 は、この発明において使用される複合繊維 13a の一例を示す図 2, 3 と同様な図面である。この複合繊維 13a は直径が約 15 ミクロンのもので、互いに分離可能に接合している半円形断面の弾性繊維成分 21 と、同じような半円形断面を有する非弾性繊維成分 22 とからなる。複合繊維 13a の断面はほぼ円形であって、その周面に現れた非弾性繊維成分 22 は、複合繊維 13a の周囲長の約 50% を占めている。この複合繊維 1

3a からなるウェブを伸長、収縮させることによって得られる不織布 1 においても、非弾性繊維成分 22 から生じる非弾性繊維の長さは、弾性繊維成分 21 から生じる弾性繊維の長さよりも長くなる。そのような非弾性繊維が弾性繊維と交差するように屈曲したり、湾曲したりした状態にあると、弾性繊維と肌との接触が妨げられるから、この複合繊維 13a から得られる不織布は、図 1 の不織布 1 ほどではないにしても、肌に対する滑りがよいものになる。

【0036】

この発明において、弾性繊維成分 21 が図 3 に示された溝部 53 を有し、非弾性繊維成分 22 がその溝部 53 の中にあるような複合繊維 13a からなるウェブを使用して不織布 1 を製造すると、弾性繊維 11 の繊維度と比べて非弾性繊維 12 の繊維度を簡単に小さくすることができる。

【0037】

図 10 は、複合繊維 13a の断面形状を例示する図である。(a) の複合繊維 13a は、その断面形状が図 9 の複合繊維 13a のそれとは異なるもので、弾性繊維成分 21 に 1 本の溝部 53 が形成されている。(b) では、弾性繊維成分 21 に 2 本の溝部 53 が形成されている。(c) では、弾性繊維成分 21 に 4 本の溝部 53 が形成されている。この発明では、このようにして弾性繊維成分 21 に溝部 53 を 1 ~ 16 本形成することができる。

【0038】

図 11 は、この発明において不織布の滑りのよさを評価するために使用するテスター 70 の側面図である。テスター 70 は、モータ 73 を使用して水平面に対する傾斜角度 α を一定の速度で大きくすることができるプレート 71 と、評価対象の不織布を取り付けるためのブロック 72 とを有する。プレート 71 の上面は、JIS B 0601 に規定の表面粗さが 12.5s のステンレススチールで形成されている。ブロック 72 は、不織布 1 に 10 g/cm^2 の面圧が作用するような重量のステンレススチールで形成されている。不織布は、ブロック 72 の下面全体を被覆するようにして、このブロック 72 に取り付けられる。ブロック 72 を載せたプレート 71 は、水平面に対する傾斜角度 α が $2^\circ/\text{sec}$ の速度で大きくなるように軸 74 を中心にして回転させて、ブロック 72 がプレート 71 の上面を滑り始めたときの傾斜角度 α を求め、そのときの値を滑り角度 α_s とする。滑り角度 α_s の値が小さくなるほど、不織布は肌に対して滑りやすくなる。このテスター 70 によって測定したコットン 100% からなる男性用および女性用の下着用シャツやパンツの生地 of 滑り角度 α_s は約 $21^\circ \sim 25^\circ$ の範囲にある。

【0039】

表 1 には、この発明に係る図 2, 3 の複合繊維 13a を使用することによって得られた実施例の不織布と、比較例としての不織布との滑り角度 α_s が示されている。実施例における不織布は、坪量 50 g/m^2 を有するウェブに機械方向とその方向に対する交差方向とにおいて熱エンボス処理を施して得られたものである。複合繊維 13a には、熱可塑性ポリウレタンとポリプロピレンとからなるもので、これら両者の重量比が 84.4 : 15.6 ~ 67.9 : 32.1 の範囲にあり、複合繊維 13a の周囲長のうちでポリプロピレンの占める割合がおおよそ 70 ~ 90% の範囲にあるものを使用した。比較例の不織布は、熱可塑性ポリウレタン繊維またはポリプロピレン繊維からなり、坪量 50 g/m^2 を有するウェブに実施例におけるウェブと同じ熱エンボス処理を施すことによって得られたものである。実施例と比較例とにおける熱エンボス処理では、それぞれのウェブに対して機械方向と交差方向とに 2mm のピッチで 0.3 mm^2 の加熱エンボス域を複数形成した。表 1 から明らかなように、複合繊維 13a の周囲長のうちで非弾性繊維成分 22 であるポリプロピレンの占める割合によって、不織布 1 の滑り角度 α_s が変化する。換言すると、この発明では、複合繊維 13a の周囲長における非弾性繊維成分 22 の割合によって、不織布 1 の滑り角度 α_s を調整することができる。不織布 1 が着用物品に使用される場合には、上部表面 2 および/または下部表面 3 の滑り角度 α_s を $25^\circ \sim 40^\circ$ の範囲で調整することが好ましい。

【0040】

この発明においては、不織布1の滑り角度 α_s を調整するために、複合繊維13aとして、表1に実施例として記載されたものの他に、熱可塑性ポリウレタンとポリプロピレンとの重量比が20:80~90:10の範囲にあるものを使用することができる。また、複合繊維13aとして、その周囲長に占めるポリプロピレンの割合が40~90%の範囲にあるものを使用することができる。

【0041】

【表1】

	複合繊維の組成(重量%)		複合繊維の周囲長においてポリプロピレンが占める割合(%)	滑り角度 α_s
	熱可塑性ポリウレタン	ポリプロピレン		
実施例1	84.4	15.6	70.92	39.3
実施例2	76.5	23.5	75.04	34.3
実施例3	67.9	32.1	86.07	30.3
比較例1	100	—	0	49.1
比較例2	—	100	100	21.3

【産業上の利用可能性】

【0042】

この発明に係る不織布は、使い捨ての着用物品等の製造に使用可能である。この発明に係る製造方法によって、そのような不織布の製造が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】 不織布の斜視図。

【図2】 複合繊維の断面を示す写真。

【図3】 図2の複合繊維をトレースした図。

【図4】 図1の部分拡大図。

【図5】 図4のV-V線切断面を示す図。

【図6】 図5の部分拡大図。

【図7】 不織布が引張られたときの図5と同様な図。

【図8】 実施態様の一例を示す図2と同様な写真。

【図9】 実施態様の一例を示す図3と同様な図。

【図10】 (a), (b), (c)によって、断面形状が異なる複合繊維を示す図。

【図11】 テスターの側面図。

【符号の説明】

【0044】

1 不織布

2 表面

3 表面

11, 11a 第1繊維(弾性繊維)

12, 12a, 12b, 12c 第2繊維(非弾性繊維)

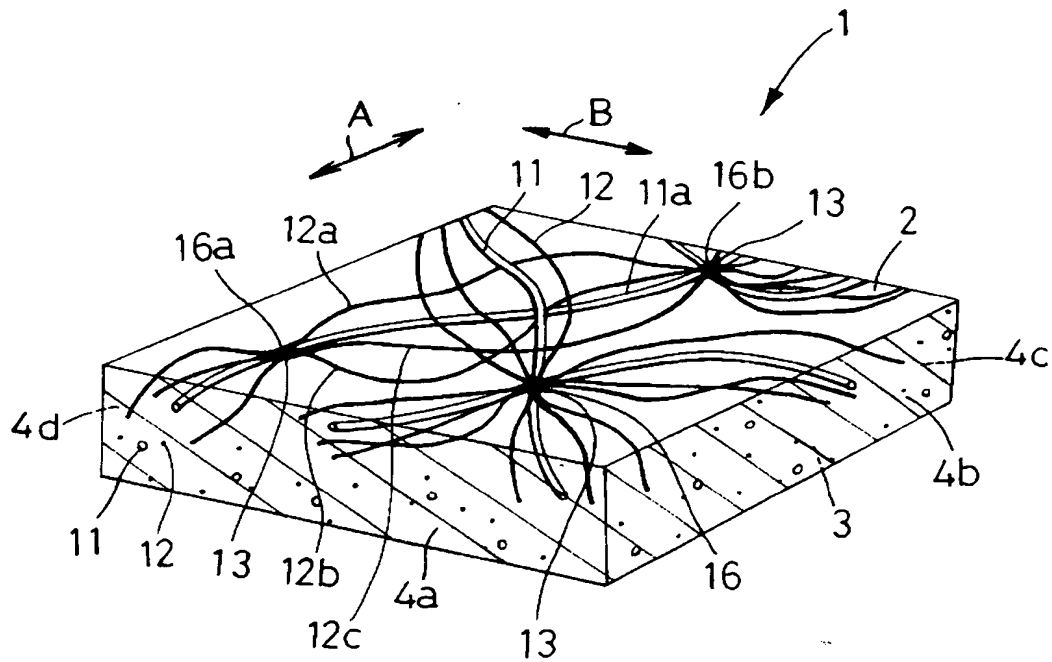
13a 複合繊維

16 接合部位

21 第1繊維成分

22 第2繊維成分

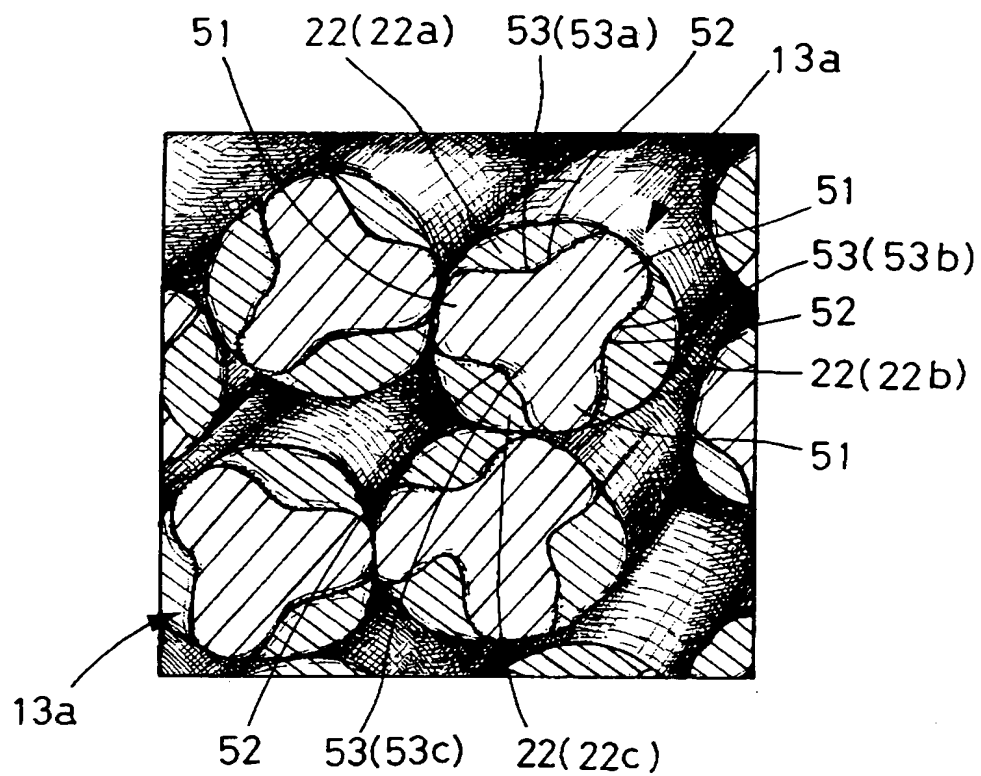
【書類名】 図面
【図 1】



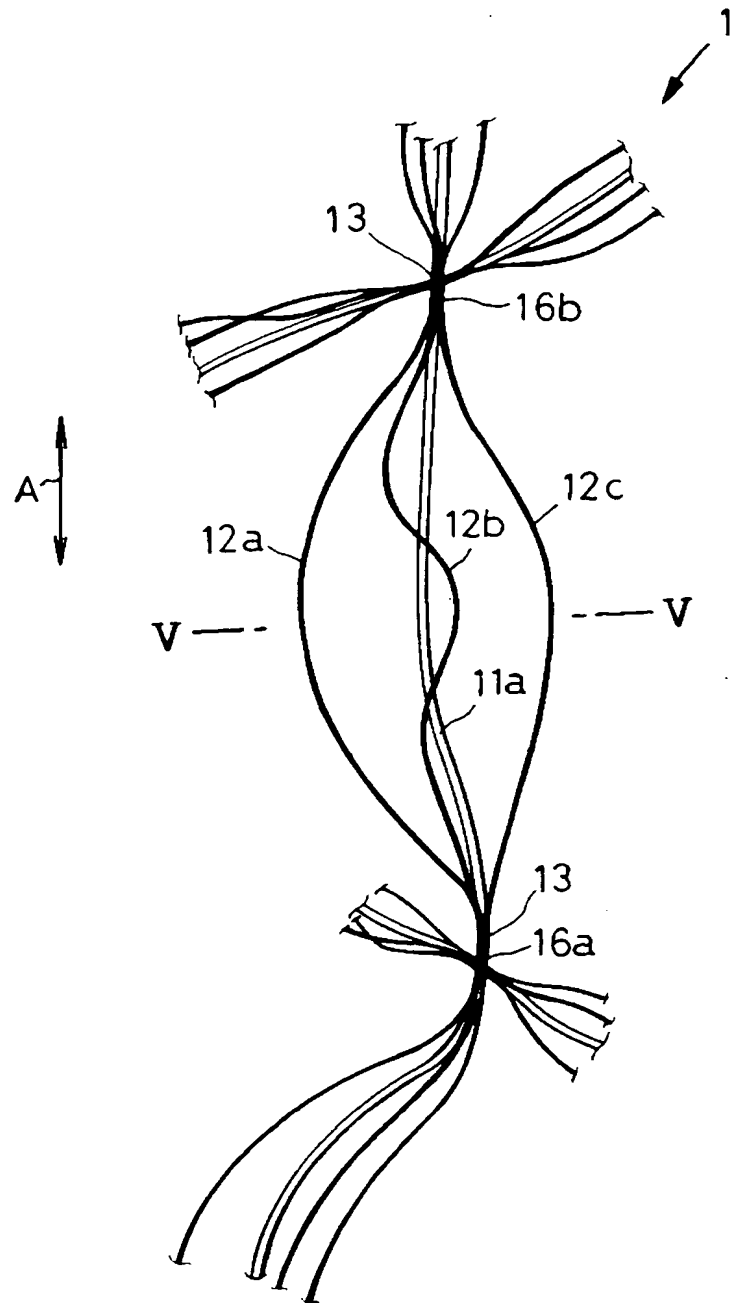
【図 2】



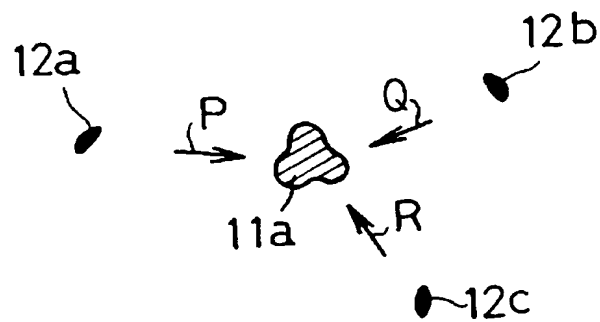
【図 3】



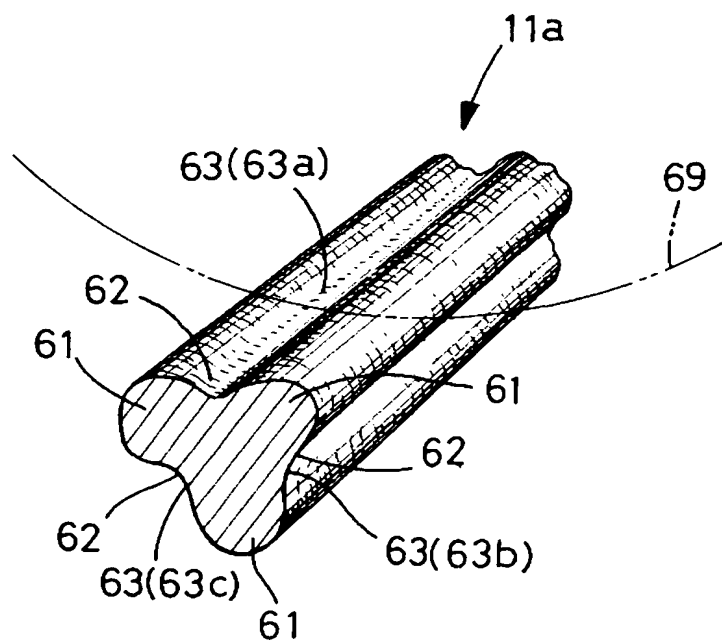
【図 4】



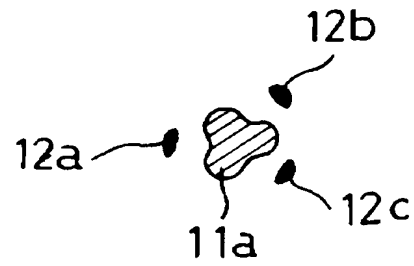
【図 5】



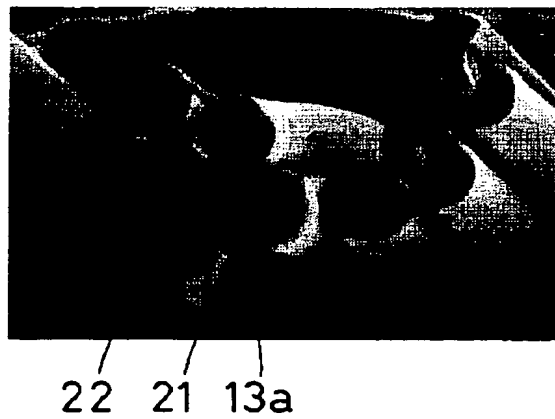
【図 6】



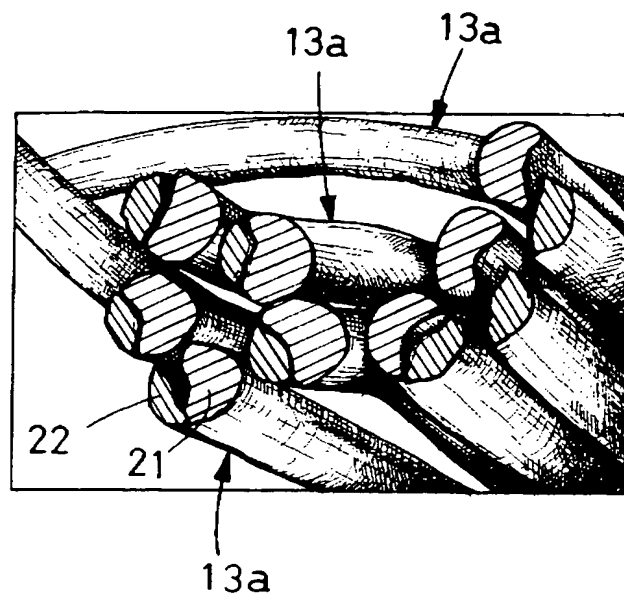
【図 7】



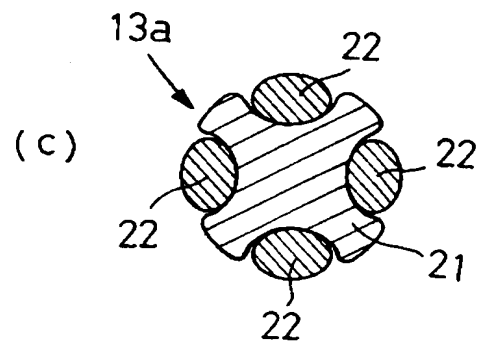
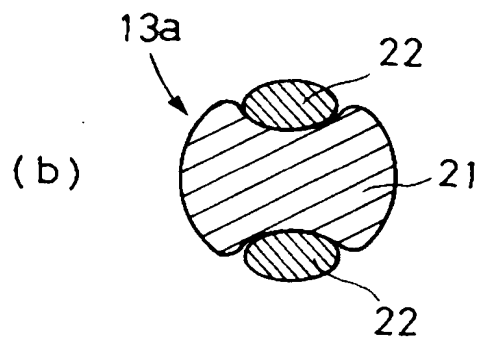
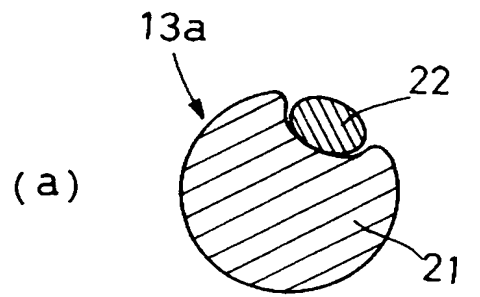
【図 8】



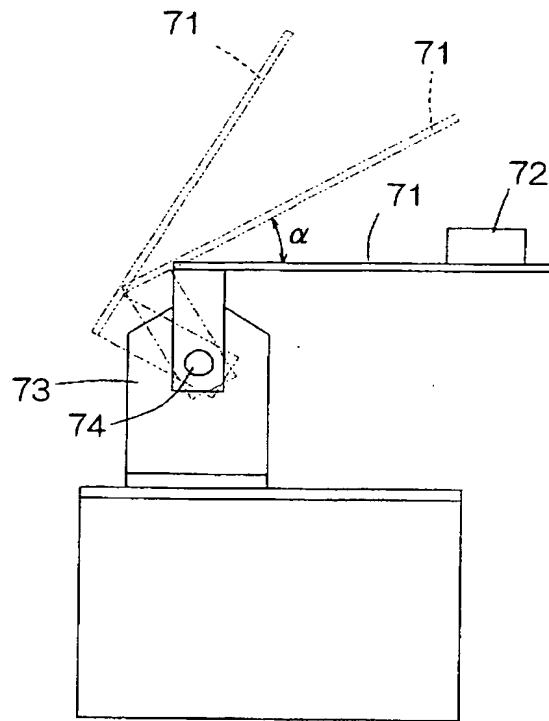
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 肌に対する滑りやすさを調整可能で弾性的に伸長する柔軟な不織布の提供。

【解決手段】 弾性的に伸長する不織布 1 が第 1 ポリマーからなる弾性的に伸長可能な第 1 繊維 11 と、第 2 ポリマーからなる非弾性的に伸長可能な第 2 繊維 12 とによって形成される。第 2 繊維 12 は、第 1 繊維 11 に複数の接合部位 16 で接合し、第 1 繊維 11 上において隣り合う接合部位 16 と 16 との間において第 1 繊維 11 から分離している。接合部位 16 と 16 との間において、第 2 繊維 12 は 1 本の第 1 繊維 11 に対し 1 ～ 16 本の割合で形成されるとともに、その長さが第 1 繊維 11 の長さよりも長く作られる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 2 1 9 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛媛県川之江市金生町下分 1 8 2 番地

氏 名

ユニ・チャーム株式会社